

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

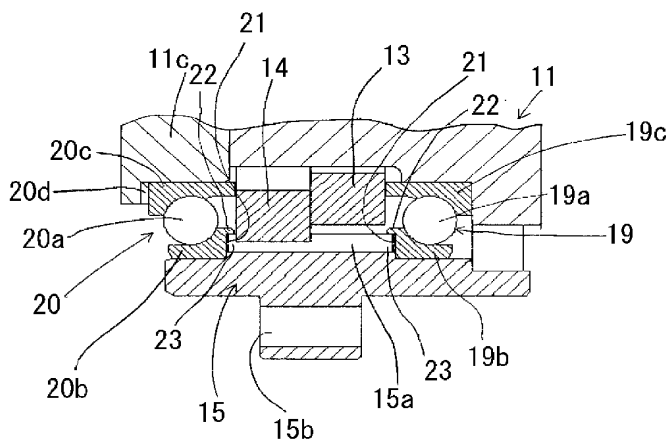
(10) 国際公開番号
WO 2005/073595 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16H 1/32 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ナブテスコ株式会社 (NABTESCO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1050022 東京都港区海岸 1 丁目 9 番 1 8 号 国際浜松町ビル Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019121
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 21 日 (21.12.2004) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤本 憲一 (FUJIMOTO, Kenichi) [JP/JP]; 〒5148533 三重県津市片田町壱町田 5 9 4 ナブテスコ株式会社津工場内 Mie (JP). 日比野 敏晴 (HIBINO, Toshiharu) [JP/JP]; 〒5148533 三重県津市片田町壱町田 5 9 4 ナブテスコ株式会社津工場内 Mie (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-005237 2004 年 1 月 13 日 (13.01.2004) JP (74) 共通の代表者: ナブテスコ株式会社 (NABTESCO CORPORATION); 〒1050022 東京都港区海岸 1 丁目 9 番 1 8 号 国際浜松町ビル Tokyo (JP).
特願 2004-327633 2004 年 11 月 11 日 (11.11.2004) JP

[続葉有]

(54) Title: ECCENTRICALLY SWINGING GEAR DEVICE

(54) 発明の名称: 偏心揺動型歯車装置



(57) **Abstract:** An eccentrically swinging gear device increased in the degree of freedom of design by eliminating a pin retaining member when the addendum parts of external gears are cut out. The gear device comprises an internal gear (15) having internal gear pins (15a) on the inner peripheral side thereof, a carrier (11) rotating relative to the internal gear, a pair of bearings (19) and (20) having rolling elements and ring bodies supporting the rolling elements and disposed between the outer peripheral side of the carrier and the inner peripheral side of the internal gear, a crankshaft rotatably supported on the carrier, and the external gears (13) and (14) having, on the outer peripheral sides thereof, the external teeth of trochoid profile formed by cutting out the addendum parts thereof, allowing the outer peripheral sides thereof to be engaged with the internal gear pins, engaged with the crank portion of the crankshaft, and disposed between the pair of bearings. The external gears are eccentrically swung by the rotation of the crankshaft to take out a rotating output from the internal gear or the carrier. A receiving part (21) receiving the end parts (23) of the internal gear pins is formed at the external gear side end face parts of the pair of bearings, and the internal gear pins are supported by the receiving part to restrict the movement of the internal gear pins to the carrier side.

(57) 要約: 外歯歯車の歯先部を切除した場合にピン押え部材を省略でき設計自由度を向上した偏心揺動型歯車装置を提供する。この偏心揺動型歯車装置は、内周に内歯ピン 15a を有する内歯歯車 15 と、内歯歯車に対して相対的に回転するキャリア 11 と、転動体とその転動体を支持する輪体とを有しキャリアの外周と内歯歯車の内周との間に配設された一対の軸

[続葉有]

WO 2005/073595 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

受19、20と、キャリアに回転自在に支持されたクランク軸と、歯先部を切除したトロコイド歯形の外歯を外周に有して内歯ピンに外周が噛み合うと共にクランク軸のクランク部分に係合しかつ一対の軸受間に配設された外歯歯車13、14と、を備え、クランク軸の回転により外歯歯車が偏心揺動運動して内歯歯車又はキャリアから回転出力を取り出すよう構成し、一対の軸受の外歯歯車側の端面部に内歯ピンの端部23を受ける受け部21を形成し、内歯ピンを受け部で支持することによりキャリア側への移動を規制する。

明 細 書

偏心揺動型歯車装置

技術分野

[0001] 本発明は、外歯がトロコイド歯形であり、内歯がピン歯車である偏心揺動型歯車装置に関するものである。

背景技術

[0002] 偏心揺動型歯車装置は、例えば産業用ロボットの関節部に設けられてロボットのアーム部材を駆動する減速機等に用いられている。下記特許文献1には、外歯がペリトロコイド歯形からなり、内歯がピン歯車からなる偏心揺動型歯車装置が開示されている。この偏心揺動型歯車装置は、図4(a)、(b)のように、外歯51の歯先51aの先端部を切除することで、ピン52を挿入する円形溝が形成された内歯部材本体の内径部との接触を避けるようにしたり、内歯53のトルク伝達に寄与しない側のピン52が強制的に自転させられる時間が減少し、内部発熱を低減して焼付による故障を解消するようにしている。

[0003] 上述のように外歯51の歯先51aの先端部を切除した場合、図4(a)の下方部分及び図4(b)に示すように、偏心方向の180° 対向位置でピン52が遊んでしまうため、ピン52が傾いたりピン溝52aから脱落し易くなってしまう。かかる事態が発生すると、ペリトロコイド歯形の外歯51がピン52を噛み込んでしまい異音が発生したり、ピン溝52aが変形したりする。また、歯車装置の出力がロックしてしまうこともある。

[0004] 以上のような問題を解消するために、図5、図6に示すように、ピン52を拘束(ピンの傾きを押さえる)するために、ピン押えリング55を外歯51と51との間に配置したり(図5)、または、ピン押えリング56を外歯51と軸受58との間に配置し、もう1つのピン押えリング57を外歯51と軸受59との間に配置する(図6)必要があった(例えば、下記特許文献2参照)。

[0005] しかし、図5、図6のピン押えリング55〜57のようなピン押え部材を使用すると、部品点数が増加するとともに、装置が軸方向Pに大きくなり設計自由度が損なわれていた。

特許文献1:特開平02-261943号公報

特許文献2:特開平05-180278号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、上述のような従来技術の問題に鑑み、外歯歯車の歯先部を切除した構造を採用した場合にピン押え部材を省略でき設計自由度を向上できるようにした偏心揺動型歯車装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記目的を達成するために、本発明による偏心揺動型歯車装置は、内周に内歯ピンを有する内歯歯車と、前記内歯歯車に対して相対的に回転できるキャリアと、転動体とその転動体を支持する輪体とを有し前記キャリアの外周と前記内歯歯車の内周との間に配設された一对の軸受と、前記キャリアに回転自在に支持されたクランク軸と、歯先部が切除されたトロコイド歯形の外歯を外周に有して前記内歯ピンに前記外周が噛み合うとともに前記クランク軸のクランク部分に係合しかつ前記一对の軸受間に配設された外歯歯車と、を備え、前記クランク軸の回転によって前記外歯歯車が偏心揺動運動して前記内歯歯車又は前記キャリアから回転出力を取り出すように構成した偏心揺動型歯車装置において、前記一对の軸受の前記外歯歯車側の端面部に前記内歯ピンの端部を受ける受け部を形成し、前記内歯ピンを前記受け部で支持することにより前記内歯ピンの前記キャリア側への移動を規制することを特徴とする。
- [0008] この偏心揺動型歯車装置によれば、一对の軸受の外歯歯車側の端面部に形成した受け部で内歯ピンを受けて支持することにより、外歯歯車の歯先部が切除された構造を採用した場合に、外歯歯車に対し遊ぶ状態にある内歯ピンのキャリア側への移動を規制するので、従来のようなピン押え部材を省略でき、設計自由度を向上できるとともに、装置をピン押え部材の分だけ軸方向に短くすることができる。また、受け部は、軸受にピン押え機能を付加したので、専用の部品を使用する必要がなく、部品点数を少なくでき、コストメリットを得ることができる。
- [0009] 上記偏心揺動型歯車装置において前記一对の軸受の輪体は外輪と内輪を備え、前記受け部を前記外輪または前記内輪に形成するように構成できる。

発明の効果

- [0010] 本発明の偏心揺動型歯車装置によれば、外歯歯車の歯先部を切除した構造を採用した場合に従来のようなピン押え部材を省略できるので、部品点数を削減でき、設計自由度を向上できる。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。図1は本発明の実施の形態による偏心揺動型歯車装置の側断面図である。図2は図1の要部側断面図である。図3は図2の主軸受の外輪側面に設けた受け部とピンとの相対位置関係を示す部分正面図である。
- [0012] 図1に示す偏心揺動型歯車装置10は、内周部に形成された複数のピン溝(図4参照)と各ピン溝に配置された複数のピン(内歯)15aとを有する内歯歯車15と、内歯歯車15に対して相対的に回転可能なキャリア11と、キャリア11の外周と内歯歯車15の内周との間に配設されたラジアル玉軸受からなる一対の主軸受19, 20と、キャリア11に回転自在に支持された複数のクランク軸16と、歯先部が切除されたトロコイド系のペリトロコイド歯形の外歯(図4参照)を外周に有して各ピン15aに外周が噛み合うとともにクランク軸16のクランク部分16c、16dに係合しかつ一対の主軸受19, 20間に配設された外歯歯車13, 14と、を備える。
- [0013] 外歯歯車13, 14は、複数のクランク軸16のクランク部分16c、16dにより、コロ軸受13a, 14aを介して内歯歯車15の中心軸線に対し偏心して公転運動可能に支持されている。
- [0014] キャリア11は、ブロック11aと、外歯歯車13, 14に形成された複数の円形孔9内に位置する複数の柱部11bと、複数の柱部11bに複数のボルト11dで固定された端円板11cと、を備える。
- [0015] キャリア11は、内歯歯車15に対し主軸受19, 20を介して回転自在に結合され、クランク軸16の両端部を円すいコロ軸受16a、16bを介してブロック11a及び端円板11cで回転自在に支持する。なお、円すいコロ軸受16aは止めリング16eでブロック11aに取り付け固定され、円すいコロ軸受16bは止めリング16fで端円板11cに取り付け固定されている。

- [0016] 複数のクランク軸16の1つには、その軸端部16gに入力歯車17が止めリング16hにより固定されて装着されている。キャリア11及び外歯歯車13, 14の略中心に貫通して形成された中空孔12を通して入力歯車17の外歯17aに噛み合う歯車を有する入力軸(図示省略)が配置される。
- [0017] クランク軸16が入力歯車17等を介して外部のモータ等からの回転力が伝達されて回転することにより、入力歯車17の外歯17aに噛み合う入力軸(図9参照)を介して外部のモータ等からの回転力が伝達されて回転することにより、外歯歯車13, 14が公転運動しながら、外歯歯車13, 14の歯数より例えば1つ歯数が多い内歯歯車15のピン15aに噛合う。クランク軸16の回転によって、公転1回につき歯数差(1)に対応して外歯歯車13, 14が自転しながら偏心揺動運動することで、図1の偏心揺動型歯車装置10は外側ケースとしての内歯歯車15またはキャリア11からその自転に対応して減速回転出力を取り出すことのできる減速機として動作するようになっている。
- [0018] 主軸受19は、球状の転動体19aと、転動体19aを支持する外輪19bと内輪19cとから構成される輪体と、を有する。同様に、主軸受20は、球状の転動体20aと、転動体20aを支持する外輪20bと内輪20cとから構成される輪体と、を有する。
- [0019] 主軸受20は端円板11cの段部に内輪20cが外歯歯車14の側面に接するように位置しブッシュ20dにより押さえられ、また、主軸受19はブロック11aの段部に内輪19cが外歯歯車13の側面に接するように位置している。
- [0020] また、主軸受19近傍の内歯歯車15とブロック11aとの間にオイルシール15cが配置されている。内歯歯車15は、外側ケースを構成し、孔15bでボルトにより例えばロボットのアーム等に取り付けられる。
- [0021] 次に、主軸受19, 20の各端面に受け部を設けてピン15aを拘束する構成について図2、図3を参照して説明する。
- [0022] 図2のように、主軸受19, 20の外輪19b, 20bには、外歯歯車13, 14側の各端面においてピン溝(図4)内のピン15aを保持するようにピン15aとほぼ平行に若干突き出た突き出し部22が設けられており、図3のように、突き出し部22により溝状に受け部21が形成されている。各ピン15aは、ピン15aの両端23で受け部21内に位置し支持されている。

- [0023] 外歯歯車13, 14の歯先部が切除された構造を採用した場合に、図2、図3の受け部21で各ピン15aを両端23で受けて支持するので、図4(a)、(b)のように外歯歯車13, 14に対しピン15aが遊ぶ状態にあっても、かかるピン15aのキャリア11側への移動を規制できる。
- [0024] 従って、本実施の形態による偏心揺動型歯車装置10によれば、従来の図5、図6のようなピン押え部材55〜57が必要ないので、装置の設計自由度が向上するとともに、装置を軸方向Pに短く構成できる。主軸受19, 20にピン押え機能を付加したので、専用の部品を使用する必要がなく部品点数を削減でき、コストメリットも得ることができる。
- [0025] 次に、本発明による別の実施の形態の偏心揺動型歯車装置について図9、図10を参照して説明する。図9は別の実施の形態による偏心揺動型歯車装置の側断面図である。図10は図9の要部側断面図である。
- [0026] 図9の偏心揺動型歯車装置10'は、図1の構成と基本的に同じ構成であり、ピンを拘束する受け部を主軸受の内輪に形成した点が異なり、同一部分には同じ符号を付けてその説明を省略する。
- [0027] 図9のように、内歯歯車15は、内周部が図1よりも装置10'の中心側に突き出ており、複数のピン溝内に位置する複数のピン15aは、主軸受19, 20の外輪19b、20bを越えて内輪19c、20cの近傍に位置している。このため、図9、図10のように、内輪19c、20cには、外歯歯車13, 14側の各端面においてピン溝(図4)内のピン15aを保持するようにピン15aとほぼ平行に若干突き出た突き出し部22が設けられており、突き出し部22により溝状に受け部21が形成されている。各ピン15aは、ピン15aの両端23で受け部21内に位置し支持されている。
- [0028] 上述のように、図9、図10では、外歯歯車13, 14の歯先部が切除された構造を採用した場合に、受け部21で各ピン15aを両端23で受けて支持するので、図4(a)、(b)のように外歯歯車13, 14に対しピン15aが遊ぶ状態にあっても、かかるピン15aのキャリア11側への移動を規制できる。
- [0029] また、図9、図10では、主軸受19, 20の内輪19c、20cの突き出し部22の端面で外歯歯車13, 14の軸方向の移動を規制している。

- [0030] なお、中空孔12に入力軸12aが配置されており、入力軸12aの歯車が入力歯車17の外歯17aに噛み合い、入力軸12aの回転により入力歯車17が回転する。
- [0031] 図9、図10の偏心揺動型歯車装置10'によれば、図1、図2と同様に、従来の図5、図6のようなピン押え部材55〜57が必要ないので、装置の設計自由度が向上するとともに、装置を軸方向Pに短く構成できる。主軸受19、20にピン押え機能を付加したので、専用の部品を使用する必要がなく部品点数を削減でき、コストメリットも得ることができる。
- [0032] 以上のように本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で各種の変形が可能である。例えば、図1、図2では、主軸受19、20の内輪19c、20cで、外歯歯車13、14が軸方向に移動するのを規制しているが、外輪の突き出し部22の端面で外歯歯車13、14の軸方向の移動を規制しても良い。例えば、図11のように、主軸受19、20の外輪19b、20bの突き出し部22でピン15aを受ける受け部21を構成するとともに突き出し部22の端面が外歯歯車13、14の側面で外歯歯車13、14が軸方向に移動するのを規制する。図11では、内輪19c、20は外歯歯車13、14の側面から離れており、外歯歯車13、14の軸方向の移動規制に関与していない。
- [0033] また、主軸受19、20の各端面に設ける受け部は図7、図8のように構成してもよい。即ち、図7のように、主軸受19、20の外輪19b、20bの各端面においてピン溝(図4)内のピン15aを保持するようにピン15aとほぼ平行に若干突き出た一对の突き出し部22、24が設けられており、図8のように、突き出し部22と24との間に溝状に受け部25が形成されている。各ピン15aは、ピン15aの両端23で受け部25内に位置し支持されている。受け部25で各ピン15aを両端23で受けて支持するので、外歯歯車13、14に対しピン15aが遊ぶ状態にあっても、かかるピン15aのキャリア11側への移動を規制でき、図2、図3と同様の効果を得ることができる。
- [0034] また、図2、図7では、受け部21、25を主軸受19、20の外輪19b、20bの端面に形成したが、同様の受け部を内輪19c、20cに形成するように構成してもよい(図9、図10参照)。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、外歯がトロコイド歯形であり、内歯がピン歯車である偏心揺動型歯車装置に関するものである。特に、産業用ロボット、工作機械、エレベータ用巻上装置、移載装置、重量物蓋開閉装置等に用いる歯車装置に適している。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本実施の形態による偏心揺動型歯車装置の側断面図である。

[図2]図1の要部側断面図である。

[図3]図2の主軸受の外輪側面に設けた受け部とピンとの相対位置関係を示す部分正面図である。

[図4]従来の偏心揺動型歯車装置を概略的に示す側面図(a)及びその一部拡大図(b)である。

[図5]図4における問題を解決するための従来の構成を示す要部側断面図である。

[図6]図4における問題を解決するための従来の別の構成を示す要部側断面図である。

[図7]図2の変形例を示す要部側断面図である。

[図8]図7の主軸受の外輪側面に設けた受け部とピンとの相対位置関係を示す部分正面図である。

[図9]別の実施の形態による偏心揺動型歯車装置の側断面図である。

[図10]図9の要部拡大側断面図である。

[図11]図1, 図2の別の変形例を示す要部側断面図である。

符号の説明

- [0037] 10 偏心揺動型歯車装置
10' 偏心揺動型歯車装置
11 キャリア
13, 14 外歯歯車
15 内歯歯車
15a ピン、内歯ピン
16 クランク軸
16c、16d クランク部分

19 主軸受

19a 転動体

19b 外輪

19c 内輪

20 主軸受

20a 転動体

20b 外輪

20c 内輪

21 受け部

23 ピンの両端(端部)

25 受け部

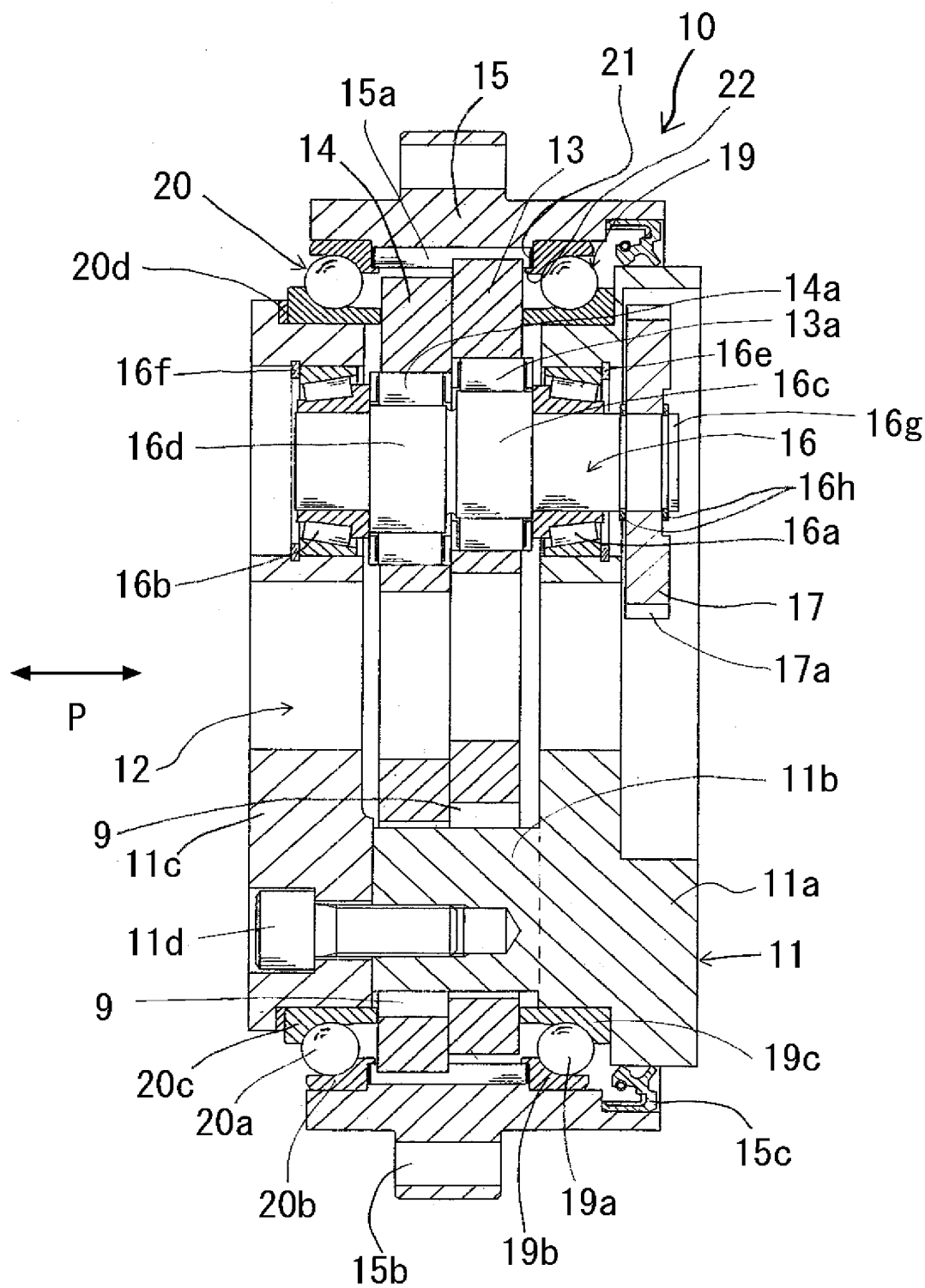
52a ピン溝

P 軸方向

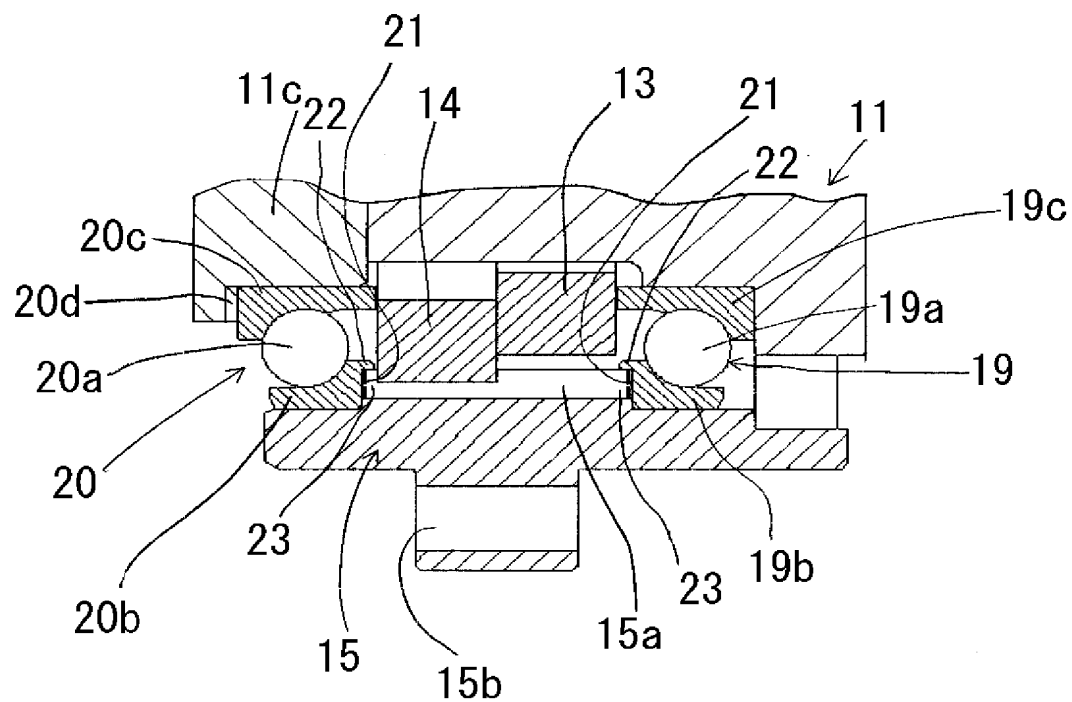
請求の範囲

- [1] 内周に内歯ピンを有する内歯歯車と、
前記内歯歯車に対して相対的に回転できるキャリアと、
転動体とその転動体を支持する輪体とを有し前記キャリアの外周と前記内歯歯車の内周との間に配設された一対の軸受と、
前記キャリアに回転自在に支持されたクランク軸と、
歯先部が切除されたトロコイド歯形の外歯を外周に有して前記内歯ピンに前記外周が噛み合うとともに前記クランク軸のクランク部分に係合しかつ前記一対の軸受間に配設された外歯歯車と、を備え、前記クランク軸の回転によって前記外歯歯車が偏心揺動運動して前記内歯歯車又は前記キャリアから回転出力を取り出すように構成した偏心揺動型歯車装置において、
前記一対の軸受の前記外歯歯車側の端面部に前記内歯ピンの端部を受ける受け部を形成し、前記内歯ピンを前記受け部で支持することにより前記内歯ピンの前記キャリア側への移動を規制することを特徴とする偏心揺動型歯車装置。
- [2] 前記一対の軸受の輪体は外輪と内輪を備え、前記受け部を前記外輪または前記内輪に形成したことを特徴とする偏心揺動型歯車装置。

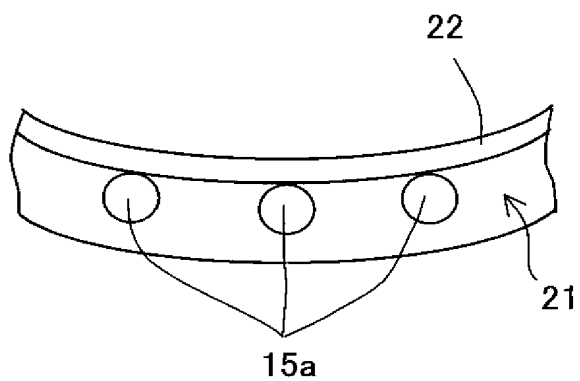
[図1]



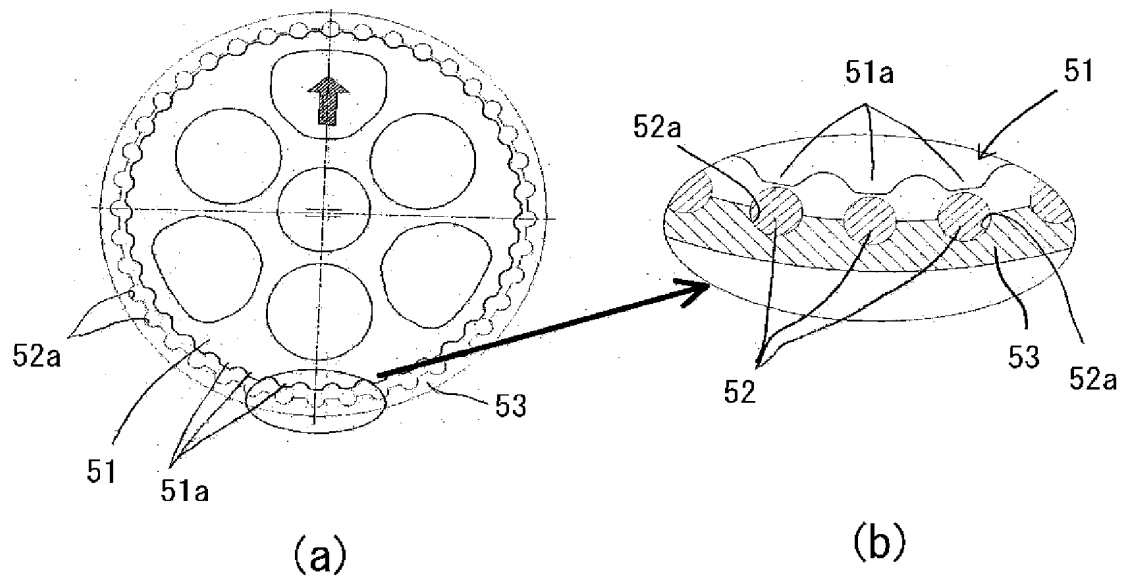
[図2]



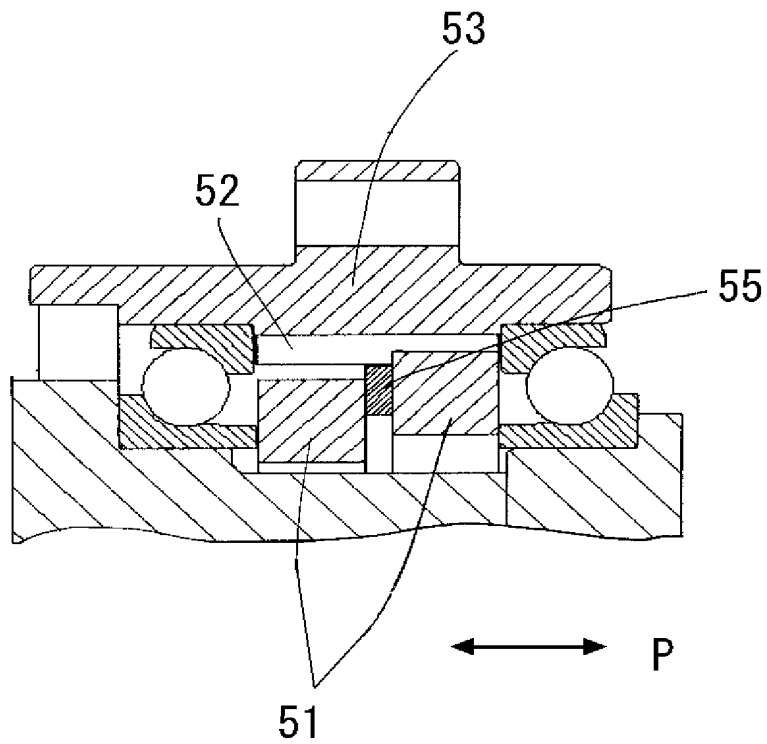
[図3]



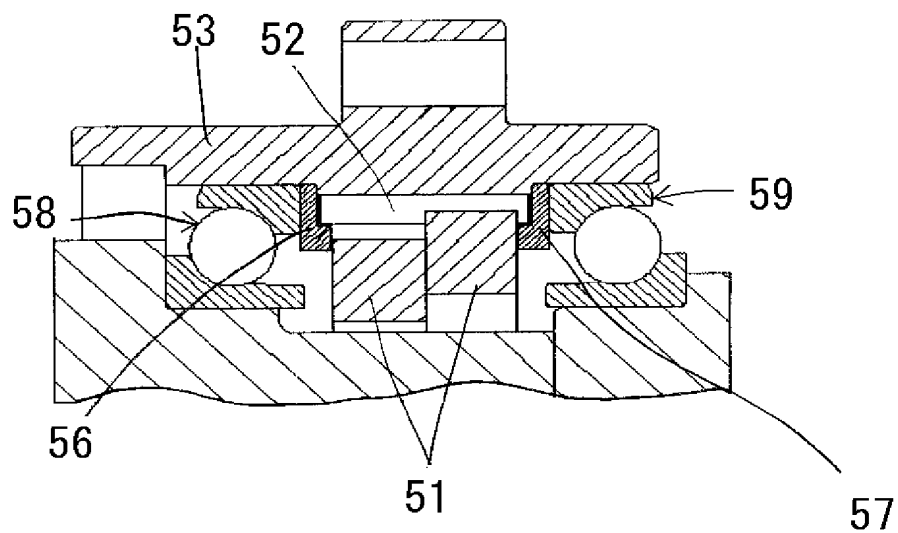
[[4]]



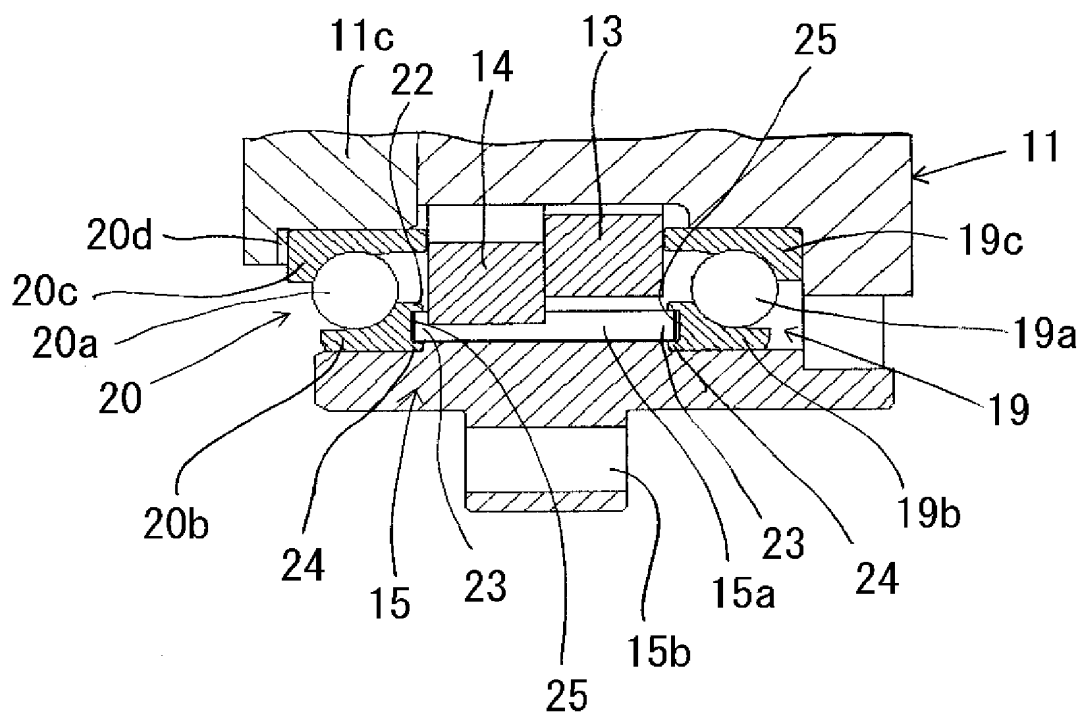
[[5]]



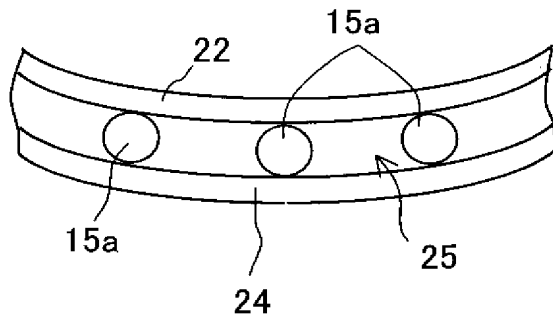
[[図6]]



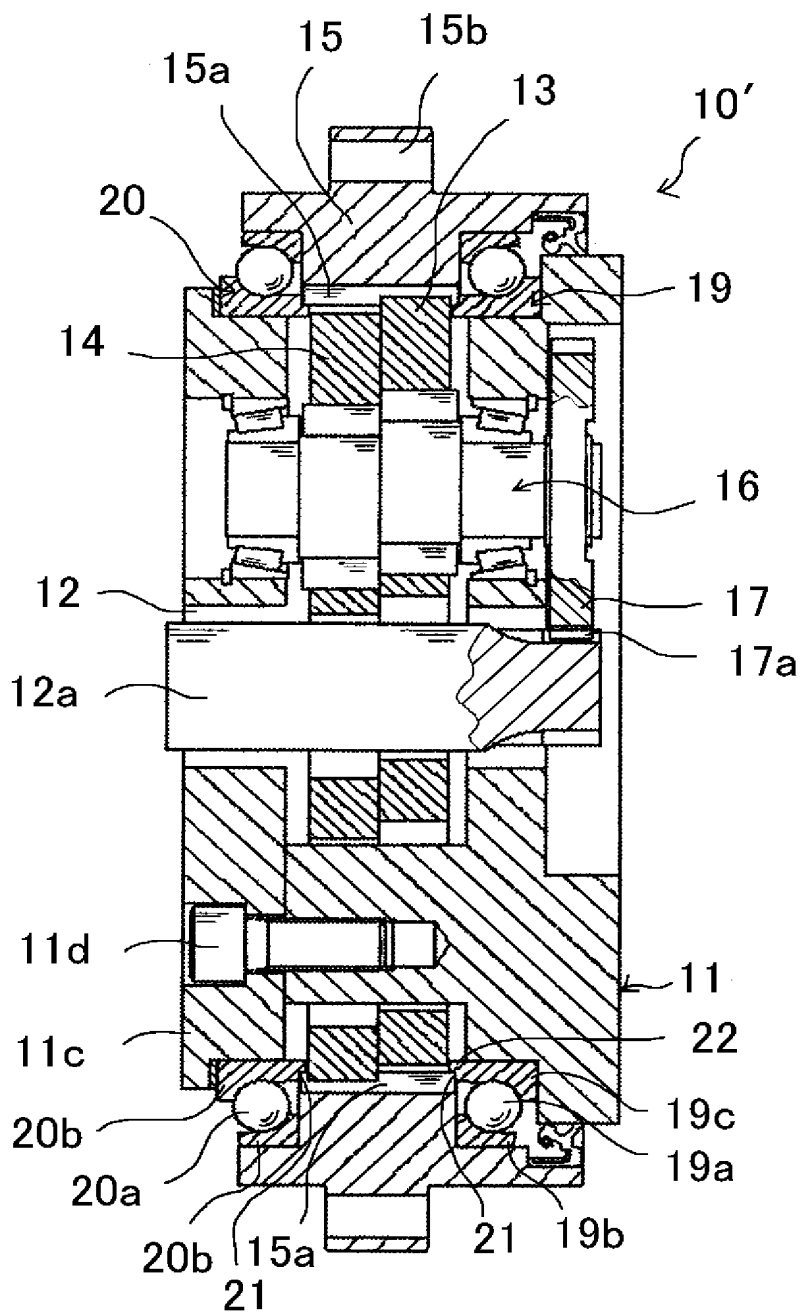
[[図7]]



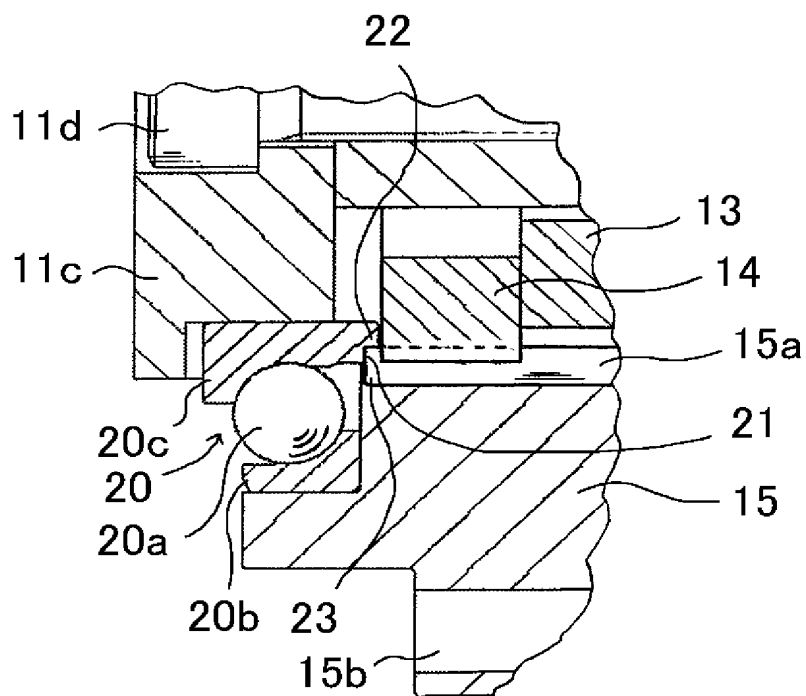
[図8]



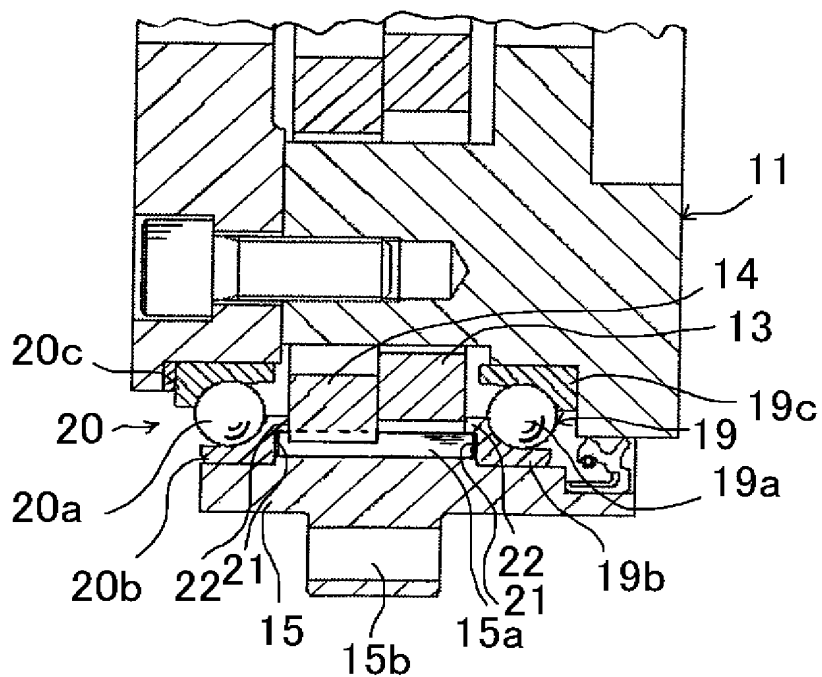
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16H1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16H1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | JP 2-261943 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 24 October, 1990 (24.10.90), Page 3, upper right column, line 18 to lower left column, line 7; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1, 2 |
| A | JP 11-210843 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 03 August, 1999 (03.08.99), Par. No. [0015]; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1, 2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 May, 2005 (26.05.05)

Date of mailing of the international search report

14 June, 2005 (14.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019121

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7989/1980 (Laid-open No. 111348/1981) (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 28 August, 1981 (28.08.81), Description; page 4, Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1, 2 |
| A | JP 2-245545 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 01 October, 1990 (01.10.90), Fig. 5 (Family: none) | 1, 2 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.7 F16H 1/32

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.7 F16H 1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A | JP 2-261943 A (帝人製機株式会社) 1990.10.24, 第3頁右上欄第18行-同頁左下欄第7行, 第1-3図 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | JP 11-210843 A (帝人製機株式会社) 1999.08.03, 段落【0015】, 図1-3 (ファミリーなし) | 1, 2 |

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
26.05.2005

国際調査報告の発送日

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 充

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J 8916

14.6.2005

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 日本国実用新案登録出願 55-7989 号(日本国実用新案登録出願公開 56-111348 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (住友重機械工業株式会社), 1981.08.28, 明細書第4頁, 図面第1-3図 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | JP 2-245545 A (住友重機械工業株式会社) 1990.10.01, 第5図 (ファミリーなし) | 1, 2 |